

Rapport explicatif

Élaboration des taux de réinvestissement ultime (TRU)

Commission des rapports financiers des
compagnies d'assurance-vie

Juin 2018

Document 218091

This document is available in English
© 2018 Institut canadien des actuaires

NOTE DE SERVICE

À : Tous les actuaires œuvrant dans le domaine de l'assurance-vie

De : Faisal Siddiqi, président
Direction de la pratique actuarielle
Stéphanie Fadous, présidente
Commission des rapports financiers des compagnies d'assurance-vie

Date : Le 26 juin 2018

Objet : **Rapport explicatif de la Sous-commission de la CRFCAV – Élaboration des taux de réinvestissement ultime (TRU)**

La Commission des rapports financiers des compagnies d'assurance-vie (CRFCAV) a préparé le rapport de la Sous-commission de la CRFCAV afin de fournir des renseignements supplémentaires sur l'élaboration des taux de réinvestissement ultimes promulgués par le Conseil des normes actuarielles (CNA) en juillet 2017.

Ce rapport renferme des renseignements sur le mandat et la méthodologie appliquée par la Sous-commission de la CRFCAV sur les attentes émergentes des réinvestissements futurs. Il comprend également des commentaires sur certaines considérations et problèmes relatifs à l'élaboration des taux de réinvestissement ultimes (TRU) afin d'appuyer les actuaires qui pourraient entreprendre des travaux semblables.

La CRFCAV tient à souligner la contribution de sa sous-commission. Celle-ci a examiné les TRU et lui a formulé une recommandation qui a ensuite pu être transmise au CNA. Les membres de cette sous-commission sont Jonathan Boivin, Steven Chen, Trudy Engel, Wes Foerster, Saul Gercowsky, Martin Labelle, Lisa Miolo, Jean-Philippe Morin, Caroline Rendall (présidente) et Jean-Yves Rioux.

Conformément à la Politique de l'Institut sur le processus officiel d'approbation des documents d'orientation autres que les normes de pratique et les documents de recherche, ce rapport de la Sous-commission de la CRFCAV a été préparé par la CRFCAV et sa distribution a été approuvée par la Direction de la pratique actuarielle le 15 mai 2018.

Si vous avez des questions ou des commentaires au sujet de ce rapport, veuillez communiquer avec Stéphanie Fadous, présidente de la CRFCAV, à l'adresse indiquée dans le répertoire électronique, Stephanie.Fadous@manulife.com.

FS, SF

Table des matières

1	Introduction	4
2	Définitions.....	4
3	Mandat de l'examen	4
4	Principales étapes de la détermination des TRU	5
4.1	Étalonnage du modèle stochastique de taux d'intérêt.....	5
4.2	Ébauche des TRU	5
4.3	Modèle MCAB.....	6
4.4	Création de scénarios de taux d'intérêt pour l'évaluation	6
4.5	Comparaison des résultats stochastiques et déterministes	6
4.6	Sensibilité	7
5	Considérations/Défis	7
5.1	Degré d'appariement de l'actif et du passif dans le modèle de la MCAB.....	7
5.2	Vitesse du retour à la moyenne dans les scénarios stochastiques	7
5.3	Analyse du résultat du modèle	8

1 Introduction

La sous-section 2330 des Normes de pratique décrit les scénarios prescrits de taux d'intérêt à utiliser dans la Méthode canadienne axée sur le bilan (MCAB) et fait référence aux taux de réinvestissement ultimes (TRU) sans risque qui sont utilisés pour construire les scénarios de base et les scénarios prescrits. En ce qui concerne l'assurance au Canada, les TRU sans risque sont promulgués de temps à autre par le Conseil des normes actuarielles (CNA); la promulgation initiale a eu lieu en mai 2014 et une mise à jour a été effectuée en juillet 2017. Dans le cas d'autres juridictions, l'actuaire est tenu, en vertu du paragraphe 2330.13, de tenir compte de la relation historique ou, au besoin, d'établir des scénarios indépendants.

Le CNA a demandé à la Commission des rapports financiers des compagnies d'assurance-vie (CRFCV) de mettre à jour l'analyse qui supporte la promulgation initiale pour les sociétés canadiennes. Ce rapport documente l'approche et les conclusions de cet examen. Le présent document ne constitue pas des conseils à l'intention des actuaires. Il fournit plutôt aux actuaires un aperçu sur la façon dont les TRU promulgués ont été dérivés.

La méthodologie et les considérations décrites ci-dessous sont basées sur les résultats d'un modèle stochastique de taux d'intérêt étalonné de manière appropriée.

2 Définitions

ECU (Espérance conditionnelle unilatérale) X désigne la moyenne des valeurs qui se situent au-dessus du X^{e} percentile de la fourchette des valeurs du passif résultant de l'ensemble des scénarios modélisés lorsque l'évaluation est effectuée à l'aide de scénarios stochastiques.

Stratégie de réinvestissement désigne l'approche de placement que la société prévoit adopter pour l'application de sa politique de placement à un moment futur.

Régime permanent (steady state) désigne le moment au-delà duquel la distribution des taux d'intérêt modélisés ne change que de façon négligeable, ou que l'influence du taux d'intérêt de départ est minime.

Taux de réinvestissement ultime (TRU) sans risque désigne le taux d'intérêt stable à une échéance (ou fourchette d'échéances) donnée, qui est présumé s'appliquer à une activité de placement exécutée à un moment futur.

3 Mandat de l'examen

En 2013, la CRFCV a effectué un examen exhaustif des scénarios de la MCAB, incluant la détermination des TRU. Le mandat du présent exercice consistait à mettre à jour les données et à déterminer si des changements aux TRU étaient requis, sans réexaminer les définitions de scénarios ou modifier aucun autre aspect du processus. L'exercice étant mené avec seulement quelques années supplémentaires de données ajoutées à un long échantillon historique, il était attendu que les méthodes et les hypothèses utilisées en 2013 demeureraient valides. Un modèle stochastique a été utilisé pour produire des TRU préliminaires, conformément à la description contenue dans la promulgation. Les travaux de la sous-commission de la CRFCV sur les attentes émergentes des réinvestissements futurs visaient à remplacer les TRU actuellement promulgués par les nouvelles valeurs préliminaires dans un ensemble de scénarios de la MCAB,

et à confirmer que l'évaluation déterministe ainsi produite se situait à l'intérieur de la fourchette ECU 60 à ECU 80, à partir d'une évaluation stochastique du même modèle d'actif-passif. Si ce test s'avérait satisfaisant, aucune autre analyse ne serait requise. Dans le cas contraire, les TRU devraient être ajustés pour que l'évaluation déterministe se situe dans la fourchette précisée.

Les résultats des travaux effectués pour mettre à jour les critères d'étalonnage des modèles stochastiques de taux d'intérêt canadiens, constituent un élément clé de cet exercice.

4 Principales étapes de la détermination des TRU

4.1 Étalonnage du modèle stochastique de taux d'intérêt

Les critères d'étalonnage s'appuyaient sur les travaux effectués par la CRFCV en 2016 par l'entremise de sa sous-commission sur l'étalonnage. Pour de plus amples renseignements sur ces critères, se référer au document 217085 intitulé [Étalonnage des modèles stochastiques de taux d'intérêt sans risque aux fins de l'évaluation selon la MCAB](#).

4.2 Ébauche des TRU

Il est important de noter que cet exercice a utilisé les modèles les moins contraignants pour générer les TRU. Étant donné que les actuaires peuvent utiliser tout modèle stochastique valide et adéquatement étalonné, la sous-commission s'est efforcée d'éviter d'introduire de façon involontaire des contraintes par son choix de modèle. Plusieurs modèles stochastiques ont été testés. Les modèles les moins contraignants étaient le modèle Cox-Ingersoll-Ross (CIR) étendu pour le taux à court terme et le modèle CIR pour le taux à long terme. Le paramétrage de ces modèles était basé sur l'ensemble de paramètres 3, décrit dans le supplément de note éducative intitulé [Étalonnage des modèles stochastiques de taux d'intérêt sans risque aux fins de l'évaluation selon la MCAB](#) (document 217085).

Parmi les modèles de taux d'intérêt étalonnés et les paramètres choisis, 100 000 scénarios de taux d'intérêt ont été produits.

D'après les scénarios obtenus, les TRU faibles et les TRU élevés (un an et 20 ans) ont été établis pour correspondre à la moyenne des 30 % des taux d'intérêt sans risque les plus faibles et les plus élevés, respectivement, dans les projections stochastiques de 60 ans à partir du début de la période de projection. Le tableau suivant présente les taux d'intérêt préliminaires découlant de l'analyse stochastique par rapport aux TRU-faible et TRU-élevé promulgués.

	Taux brut	Taux promulgué
TRU faible à court terme	1,27 %	1,3 %
TRU élevé à court terme	9,57 %	9,6 %
TRU faible à long terme	3,18 %	3,2 %
TRU élevé à long terme élevé	9,99 %	10,0 %

Les TRU préliminaires médians à court et à long terme ont été fixés à la valeur médiane (arrondie aux dix points de base les plus près) des taux au pair mensuels historiques des termes d'un an et de 20 ans respectivement, c'est-à-dire qu'ils n'ont pas été établis à partir des

modèles stochastiques. La période historique allait de janvier 1936 à juin 2016. Le tableau suivant présente le taux d'intérêt médian historique observé par rapport aux TRU-faible et TRU-élevé promulgués.

	Taux historique	Taux promulgué
TRU médians à court terme	3,97 %	4,0 %
TRU médians à long terme	5,21 %	5,2 %

Compte tenu de la faiblesse actuelle des taux d'intérêt et de l'exposition des sociétés d'assurances au risque de réinvestissement à long terme, les scénarios de taux d'intérêt plus élevés n'ont pas fait partie de l'analyse et les valeurs recommandées des TRU élevés n'ont donc pas été testées. La CRFCV a l'intention de passer ces travaux en revue sur une base annuelle. L'approche utilisée pour mener les tests pourrait devoir être modifiée si les taux d'intérêt augmentent suffisamment pour envisager une analyse supplémentaire des TRU élevés. Le reste de la discussion porte plus particulièrement sur les TRU faibles.

4.3 Modèle MCAB

Dans le cadre de l'examen de 2013, un modèle a été créé pour représenter une société d'assurances générique composée de deux segments d'actifs, chacun possédant ses propres actifs et passifs segmentés et ses stratégies de réinvestissement. Un segment représentait un groupe de passifs d'assurance-vie de longue durée, et l'autre comprenait un groupe de rentes immédiates. L'accent portait sur les produits pour lesquels l'incidence d'un contexte de faible taux d'intérêt à long terme serait la plus importante. Chaque segment utilisait une stratégie de réinvestissement conçue pour établir une relation raisonnable entre les flux monétaires de l'actif et du passif. Les flux monétaires n'étaient pas sensibles aux taux d'intérêt. Ce modèle a été réutilisé pour l'exercice en cours, puisque le mandat précisait d'éviter d'apporter des changements à la méthode.

4.4 Création de scénarios de taux d'intérêt pour l'évaluation

À partir de l'environnement de taux d'intérêt courant, représenté pour le présent exercice par les courbes de rendement sans risque au 30 septembre 2016, un ensemble de 10 000 scénarios stochastiques a été produit à l'aide du modèle étalonné sur le taux d'intérêt susmentionné. Nous avons envisagé d'utiliser les mêmes 100 000 scénarios qui sous-tendent le processus décrit à la section 4.2, mais le temps requis pour rouler les modèles d'évaluation à l'aide de tant de scénarios s'avérait trop important. Un ensemble de scénarios déterministes prescrits a été produit à l'aide des mêmes courbes de rendement initiales, conformément aux normes de pratique, mais en remplaçant les TRU courants par les TRU faibles et les TRU élevés préliminaires de l'étape décrite à la section 4.2 ci-dessus.

4.5 Comparaison des résultats stochastiques et déterministes

Des évaluations MCAB ont été effectuées à l'aide des ensembles de scénarios stochastiques et déterministes, et les résultats ont été comparés afin de s'assurer que le pire scénario déterministe prescrit se retrouve à l'intérieur de la fourchette ECU70-ECU80 des résultats d'évaluation stochastiques correspondants, idéalement pour chaque portefeuille et au total. Bien que la fourchette des réserves oscille habituellement entre l'ECU60 et l'ECU80, il a été

considéré qu'un résultat déterministe à l'extrémité supérieure de la fourchette serait approprié. Bien que les scénarios déterministes couvrent un éventail de résultats, ceux-ci sont limités en nombre; ainsi il est approprié d'obtenir un résultat déterministe dans la partie supérieure de la fourchette.

La sous-commission a porté un intérêt particulier au passif des polices d'assurance-vie, car les résultats des rentes étaient beaucoup moins sensibles aux variations des TRU et à la situation économique actuelle. Ils se situaient généralement à l'intérieur de la fourchette ECU85–ECU90, par rapport aux réserves stochastiques pour ce bloc.

Si les résultats n'avaient pas produit la cohérence souhaitée entre les évaluations stochastiques et déterministes, l'ébauche des TRU aurait été ajustée à la hausse ou à la baisse selon les besoins, et les tests MCAB auraient été repris.

4.6 Sensibilité

Compte tenu du mouvement à la hausse des taux d'intérêt entre la fin de la période des données en question (milieu de 2016) et le T1 de 2017, une sensibilité a été produite pour confirmer que si les taux d'intérêt continuaient d'augmenter lentement, les TRU proposés produiraient quand même un résultat déterministe qui se situerait dans la fourchette de l'ECU souhaitée. Une hausse parallèle de 1 % des taux au 31 décembre 2016 a été utilisée comme courbe de rendement initiale sans risque aux fins de l'évaluation, et des évaluations stochastiques et déterministes ont été effectuées en considérant le point de départ plus élevé. La condition de l'ECU était encore respectée sous ces tests de sensibilité.

5 Considérations/Défis

La section ci-dessous présente diverses considérations qui ont surgi au cours des travaux préparatoires effectués par la sous-commission. Elles ont été incluses afin que d'autres actuaires puissent en tirer profit.

5.1 Degré d'appariement de l'actif et du passif dans le modèle de la MCAB

Il est important que le modèle de la MCAB ne reflète qu'un degré d'appariement raisonnable entre l'actif et le passif et que la stratégie de réinvestissement soit réaliste. Si l'appariement était trop favorable, la dispersion des résultats ne suffirait pas à permettre une bonne comparaison entre les résultats stochastiques et déterministes.

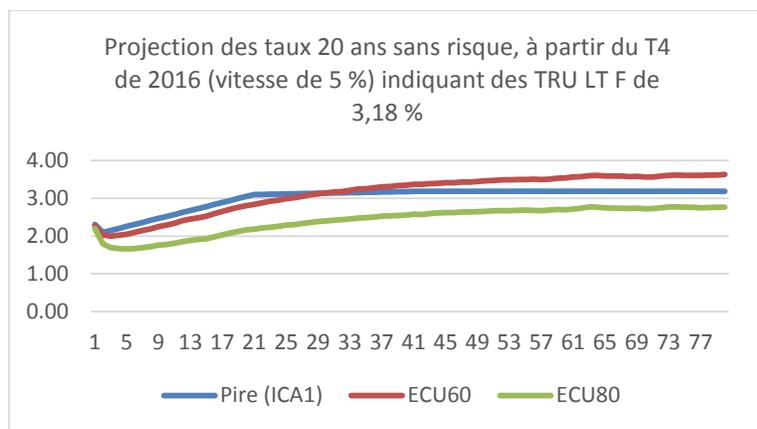
5.2 Vitesse du retour à la moyenne dans les scénarios stochastiques

La vitesse du retour à la moyenne utilisée dans la production de l'ensemble des scénarios stochastiques fut un paramètre très important. Une vitesse de 5 % a été utilisée dans l'analyse finale, ce qui est conforme au choix effectué dans le cadre de l'exercice de 2013. Cette vitesse suppose un retour à un régime permanent dans environ 20 ans. L'utilisation d'une vitesse de retour à la moyenne plus faible au cours de la préparation de l'analyse a engendré des scénarios stochastiques qui, de façon générale, ont affiché des taux d'intérêt plus faibles que le scénario prescrit 1 (P1) des normes de pratique au cours des 20 à 30 premières années; P1 était le pire scénario déterministe de la MCAB. Ceci faisait en sorte que le passif P1 était jusqu'à 15 points de

pourcentage inférieur dans l'ECU comparativement au nouvel ensemble de passifs stochastiques, d'où la conclusion selon laquelle les résultats sont très sensibles à ce paramètre.

5.3 Analyse du résultat du modèle

Un outil utile aux fins de l'analyse dans le cadre de l'exercice consistait à classer les taux d'intérêt à tous les moments futurs à partir des scénarios stochastiques, et à tracer un graphique des taux au niveau de l'ECU souhaité pour le taux d'intérêt faible sans risque à long terme (20 ans) par rapport au modèle des taux pour le même terme du scénario P1. Il convient de noter que cela n'est pas équivalent à tracer un graphique des taux du scénario unique qui a généré le passif à ECU60 ou ECU80, car on s'attendrait à ce que ces taux montrent une tendance plus irrégulière. Tracer les graphiques de la distribution des scénarios a permis de montrer la forme de la distribution des courbes de rendement stochastiques. Lorsque les scénarios stochastiques ont été générés à une vitesse de retour à la moyenne plus élevée, il y avait une bonne concordance entre la forme du taux à long terme dans P1 et les taux comparables à partir de l'ensemble de scénarios stochastiques. Cela était vrai pour l'exercice 2013, et à peine moins vrai dans l'analyse actuelle. Un exemple de graphique figure ci-dessous.



Dans le titre ci-dessus, « TRU LT F » désigne les TRU faibles à long terme. L'axe des x représente la durée, en années, depuis le début de la projection.

Étant donné la transition des taux d'intérêt vers les TRU dans les scénarios de MCAB spécifiés dans les normes, il serait utile que l'actuaire comprenne en quoi cela diffère de l'ensemble de scénarios stochastiques étalonnés qui reproduisent les résultats historiques pour la juridiction en question. Il est possible que la forme du scénario déterministe ne soit pas cohérente avec le résultat stochastique. Bien qu'il soit mathématiquement possible d'étalonner les résultats déterministes afin qu'ils se retrouvent à l'intérieur de la fourchette ECU60-ECU80 des résultats stochastiques en ajustant les TRU à la hausse ou à la baisse, il est évident que le non-appariement des flux monétaires deviendrait très important une fois appliqué à une tendance présentant des écarts importants entre le pire scénario déterministe (P1 ou « ICA1 » dans le graphique ci-dessus) et les trajectoires stochastiques des taux d'intérêt. Compte tenu de ce problème, l'actuaire pourrait envisager d'appliquer d'autres scénarios déterministes pour mieux évaluer le risque.

Il convient de noter que bien que cette analyse ait été utile pour P1, il est difficile de conclure si elle le serait tout autant pour les autres scénarios prescrits si ceux-ci s'avéraient être les pires scénarios.

6 Conclusion

En se basant sur ces travaux, la sous-commission a recommandé une valeur du TRU faible à long terme de 3,2 %, ce qui se situe à l'intérieur de la fourchette ECU60 à ECU 80 souhaitée des résultats stochastiques.